

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АМІНІВ НА ГІГРОСКОПІЧНІСТЬ КЛІНКЕРУ

Флейшер Г. Ю., Трус І. М., Гарбуз А. С.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»
watrushkoo@gmail.com

Органічні добавки широко застосовуються в якості інтенсифікаторів помелу під час операцій сухого та мокрого помелу сировинних матеріалів, активних мінеральних добавок та цементів. Інтенсифікатори помелу дозволяють вирішити наступні задачі: 1) підвищити продуктивність млина при заданій тонині помелу; 2) збільшити тонину помелу при постійній продуктивності млина або 3) підвищити обидва показника; 4) покращити дисперсність при постійній питомій поверхні; 5) підвищити ефективність сепарації матеріалу. Це досягається введенням, зазвичай, невеликих кількостей (менше 0,1 мас. %) інтенсифікаторів помелу. Але, навіть, при таких низьких витратах інтенсифікатори помелу мають суттєвий вплив на наступні властивості цементу: гігроскопічність та текучість дисперсного цементу, реологічні властивості цементної пасти, процеси гідратації та структуроутворення в цементному камені.

Важливою проблемою сьогодення є втрата активності цементу при зберіганні внаслідок його високої гігроскопічності, тобто здатності поглинати вологу з оточуючого середовища. В ряді випадків інтенсифікатори помелу можуть збільшувати гігроскопічність цементу. Тому задачею даного дослідження є визначення впливу органічних сполук на гігроскопічність клінкеру.

З цією метою було застосовано ряд амінів: діетаноламін, триетаноламін, триетиламін, діетилентриамін та етилдїізопропіламін у вигляді хімічно чистих рідин. Добавки вводилися до лабораторного кульового млина під час помелу клінкеру. Для визначення гігроскопічності отримані клінкери зберігалися в ексикаторі у середовищі з відносною вологістю 95–98 %. Результати дослідження наведені в таблиці.

Найменування добавки	Приріст маси клінкеру, мас. %, при концентрації добавки, мас. %, у віці 10 тижнів			
	0,00	0,05	0,10	0,15
Діетаноламін	3,92	4,18	4,87	5,41
Триетаноламін	3,92	3,98	4,23	4,77
Триетиламін	3,92	0,96	3,72	3,84
Діетилентриамін	3,92	3,13	3,99	4,82
Етилдїізопропіламін	3,92	3,81	2,89	2,66

З отриманих результатів можна зробити ряд висновків. По-перше, збільшення концентрації добавки призводить до збільшення гігроскопічності клінкерів. Виняток становить лише етилдїізопропіламін. По-друге, оптимальні концентрації добавки, за яких відбувається зменшення гігроскопічності клінкерів, знаходяться, переважно, в межах до 0,05 мас. %. Виняток становить етилдїізопропіламін та триетиламін, які при всіх дослідних концентраціях зменшують гігроскопічність клінкеру.

Якщо розташувати добавки за зменшенням їх ефективності, то отримуємо ряд триетиламін (0,05 мас. %) – етилдїізопропіламін (0,15 мас. %) – діетилентриамін (0,05 мас. %) – триетаноламін (0,05 мас. %) – діетаноламін (0,05 мас. %). Аналізуючи структуру молекул добавок, можна дійти висновку, що оптимально з метою зменшення гігроскопічності клінкерів використовувати добавки з однією функціональною групою та насиченими вуглеводневими радикалами. Поява у структурі молекули бокових функціональних груп у вуглеводневих радикалах зменшує ефективність добавок.